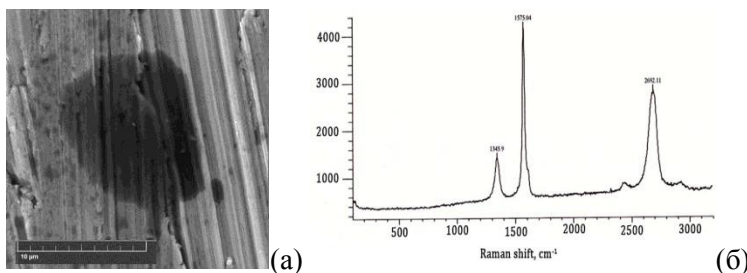


СИНТЕЗ И КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЦИНК-ГРАФЕНОВОГО КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА

Елишина В.А., Елишина Л.А., Вовкотруб Э.Г.

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Новый цинк-графеновый композитный материал был синтезирован при химическом взаимодействии жидкого металлического цинка с углеродсодержащим органическим или неорганическим прекурсором под слоем расплавленных хлоридов щелочных металлов на воздухе при температуре не выше 1000 К. Образцы цинкового композита представляют собой блестящий металл с равномерно распределенными углеродными включениями, обладающими линейными размерами до 10 мкм. Аттестация углеродных включений в цинковую матрицу проводилась методами: Сканирующей электронной микроскопии, рентгенофазового анализа, Рамановской спектроскопии и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (см. рисунок).



SEM-изображения (а) и Рамановский спектр углеродного включения (б)
в цинк-графеновом композите

Определение электрохимических свойств цинк-графенового композитного материала, полученного с использованием разных прекурсоров проводили в 2 М растворе гидроксида калия. Показано, что потенциал коррозии цинка и его композитов практически не зависит от содержания углерода в нем. Плотность тока коррозии цинк-графенового композита почти в 4 раза выше, чем у исходного цинка. Область активного растворения цинк-углеродных композитов составляет более 150 мВ, тогда как область активного растворения цинка не превышает 20 мВ. Потенциал начала пассивации у цинк-углеродных композитов на 40–60 мВ сдвинут в сторону положительных значений. Плотность тока пассивации цинк-графеновых композитов, чем у исходного цинка.

Цинк-углеродные композиты воспроизводимо циклируются (до 100 циклов) без ухудшения электрохимических характеристик.

Работа выполнена с использованием оборудования УЦКП «Современные нанотехнологии» УрФУ и «Состав вещества» ИВТЭ УрО РАН.